



Estudio de la dinámica de las reservas corporales en un ciclo en cerdas nulíparas y multíparas

Begoña Cebrián¹, Manuel Lainez¹, Pascual Belenguer² y Alba Cerisuelo¹

¹ Centro de Investigación y Tecnología Animal (CITA-IVIA), Segorbe, Castelló

² Agroturia, S.A., Grupo Vallcompany, Massalfassar, Valencia

Introducción

Asegurar una buena gestión de las reservas corporales durante todo el ciclo reproductivo es importante para maximizar los rendimientos productivos y optimizar la vida útil de las cerdas reproductoras. Por ello, al igual que en una explotación se establecen unos objetivos productivos, también se recomienda fijar unos valores objetivo de cambio de peso vivo

y estado corporal de las cerdas en las diferentes etapas del ciclo reproductivo.

En la práctica, existen varios métodos para medir el estado de reservas corporales de las cerdas en granja. Por un lado, el método más sencillo pero a la vez menos objetivo de medición de las reservas es la nota de CC. La nota de CC es una determinación subjetiva, visual y por palpación del estado de carnes del ani-

mal que se ha venido utilizando durante muchos años para ajustar el nivel de alimentación de las cerdas. Se trabaja con un baremo que oscila entre diferentes valores. El más utilizado comprende los valores del 1 (cerda muy delgada) al 5 (cerda obesa) y puede tener escalas intermedias (Figura 1).

Al tratarse de una valoración subjetiva, la determinación de la CC debe efectuarse siempre por la misma persona. Aunque siempre ha sido un rápido y buen sistema de evaluación y ha tenido una buena correlación con el espesor de tocino dorsal (ETD), en las nuevas líneas genéticas más magras este sistema resulta menos efectivo a la hora de predecir las reservas grasas (Cerisuelo et al, 2005). La razón es que los animales con una mayor deposición de tejido magro tienen una mejor conformación, hecho que puede llevar a confusiones entre el nivel de engrasamiento y la conformación magra a la hora de determinar subjetivamente una nota de CC. De hecho, algunos estudios recientes demuestran la escasa correlación que existe en las genéticas de hoy en día entre la CC y el ETD (Young et al., 2001; Cerisuelo et al., 2005).

Por otro lado, la aplicación de ultrasonidos ofrece una determinación más objetiva del nivel de reservas del animal y permite distinguir entre el grado de reservas grasas y el grado de reservas magras, cada vez más importantes en los nuevos genotipos. La aplicación de ultrasonidos está ampliamente extendida en la práctica por tratarse de un método fiable, fácil de interpretar y práctico en condiciones de granja. En el ganado porcino, existe una estrecha relación entre el espesor de tocino dorsal (ETD, mm) y el estado de engrasamiento general del cuerpo (Price et al., 1960; Dourmad et al, 1997). Así, la determinación del ETD mediante sondas de ultrasonidos permite estimar el estado de reservas grasas del animal. El ETD se puede medir en diferentes puntos del animal. En general, el más utilizado y contrastado es el punto P2 situado a nivel de la última costilla, a 6–6,5 centímetros de la línea media. Hoy en día podemos encontrar en el mercado diferentes tipos de sondas de ultrasonidos unidimensionales (Aloka; Renco Lean-Meater, Pig-Log...) y bidimensionales como los ecógrafos de imagen que permiten medir, además del ETD, la profundidad de lomo (PL) en el mismo punto de medida.



Figura 1. Esquema de puntuación según la nota de condición corporal (CC).

En cuanto a los valores de referencia de ETD y PL, éstos dependerán en gran medida de la genética utilizada y del tipo de explotación. Por ello, tendrá que ser la casa genética o la misma explotación las que establezcan los valores objetivos de reservas corporales en cada momento del ciclo. Aún así se puede decir que, en general, a la cubrición las cerdas no deberían presentar niveles menores a una nota de CC de 3.0 y niveles de ETD de 16-17 mm. Diversos estudios han demostrado que valores inferiores a 13 mm de grasa dorsal en la cubrición puede estar relacionados con una ineficiencia reproductiva, aunque también se observa una reducción de los parámetros reproductivos en cerdas con más de 25-30 mm de grasa dorsal (See, 2000). Además, las cerdas no deberían presentar una CC menor de





3,5 o unos 18-19 mm de ETD al parto. Sin embargo, niveles elevados de grasa al parto se han visto relacionados con partos distócicos, pérdidas de apetito en lactación y tendencia a presentar hipogalaxia y menores rendimientos de la camada (Martineau, 1997). Por otro lado, niveles de engrasamiento menores de 12-14 mm de ETD y notas de CC menores de 2,5 al destete se han relacionado con pérdidas excesivas de CC en lactación y problemas reproductivos posteriores como son un incremento del intervalo destete-cubrición, una menor supervivencia embrionaria y una menor tasa de ovulación en el siguiente ciclo (Aherne and Kirkwood, 1985; Einarsson and Rojkittikhun, 1993; Whittemore, 1996; Prunier and Quesnel, 2000; Jones et al., 2006). Por todo ello, el control y mantenimiento de los niveles de CC y engrasamiento a lo largo del ciclo productivo es necesario para optimizar los niveles productivos del rebaño.

Los valores objetivos de PL han sido menos estudiados. Esta medida es considerada como un estimador de las reservas magras del animal, aunque la correlación conseguida entre la PL y el contenido magro del animal es generalmente menor que la conseguida entre el ETD y las reservas grasas (Price et al, 1960; Dourmad et al, 1997). Por el momento, aún no es posible ofrecer recomendaciones prácticas de niveles de PL en granjas comerciales.

A continuación se presentan los resultados de un trabajo que se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Tecnología Animal (CITA), cuyo

objetivo fue caracterizar la evolución de las reservas grasas y reservas magras en gestación y lactación de cerdas nulíparas y múltiparas.

En este estudio, se utilizaron un total de 36 cerdas (21 nulíparas y 15 múltiparas). Las cerdas se alimentaron en función de sus reservas grasas y magras. Además, la cantidad de alimento suministrado se ajustó según el parto, el peso y el periodo de gestación. Así la cantidad de alimento suministrada fue de 1,8 y 2,3 kg por animal (en nulíparas) y entre 2 y 2,7 kg por animal (en múltiparas) en el periodo comprendido entre la cubrición y los 20 días de gestación, 2,3 kg por animal (en nulíparas) y 2,5 kg por animal (en múltiparas) entre los 20 y los 100 días de gestación y entre 2,6-3,3 kg por animal (en nulíparas) y entre 2,8-3,5 kg por animal (en múltiparas) desde los 100 días de gestación hasta el parto. Durante la lactación, las cerdas se alimentaron *ad-libitum*, siguiendo un patrón creciente de oferta de alimento desde el momento del parto. La ración total de alimento en lactación se suministró en un máximo de 3 veces diarias.

La nota de CC, ETD y PL de las cerdas se midió en diferentes momentos del ciclo: cubrición (d. 0) y cada 20 días hasta los 80 días de gestación y posteriormente cada 10 días hasta el parto (d 21, d 40, d 60, d 80, d 90, d 100 y d 114 de gestación). Durante la lactación, estos parámetros se midieron cada semana (d 121, d 128, d 135 y d 142). La lactación tuvo una duración de 28 días, aproximadamente. La nota de CC se valoró siguiendo el patrón de CC que se muestra en la figura 2 con una escala del 1 al 5.

El ETD y la PL fueron medidos en el punto de medida P2 cómo se muestra en la figura 3.

Para medir el ETD se utilizaron dos equipos de ultrasonidos, un equipo Renco Lean-Meater (Serie 12, Minneapolis, USA) con el cual se obtuvieron medidas de ETD y un ecógrafo (Agroscan A16, Angoulême, France) mediante el cual se obtuvieron medidas de ETD y también PL a través de una imagen. En la figura 4 se muestra la imagen obtenida a través del ecógrafo dónde se puede distinguir el límite de la capa de grasa dorsal y la medida de PL.

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en este estudio en cuanto a evolución de la nota de CC y reservas grasas



Figura 2. Fotos 1 y 2 hacen referencia a cerdas delgadas con una condición corporal entre 1 y 2. Fotos 3 y 4 se clasificarían en el rango de cerdas grasas con una puntuación entre 4 y 5. Fuente. CITA- IVIA (Segorbe).



Figura 3. Procedimiento para localizar el punto de medida P2 y el valor de espesor de grasa dorsal.: A) Palpación de la última costilla, B) Localización del punto que equidista 6,5 mm a partir de la línea media, C) Realización de la medida. Fuente. CITA- IVIA (Segorbe).

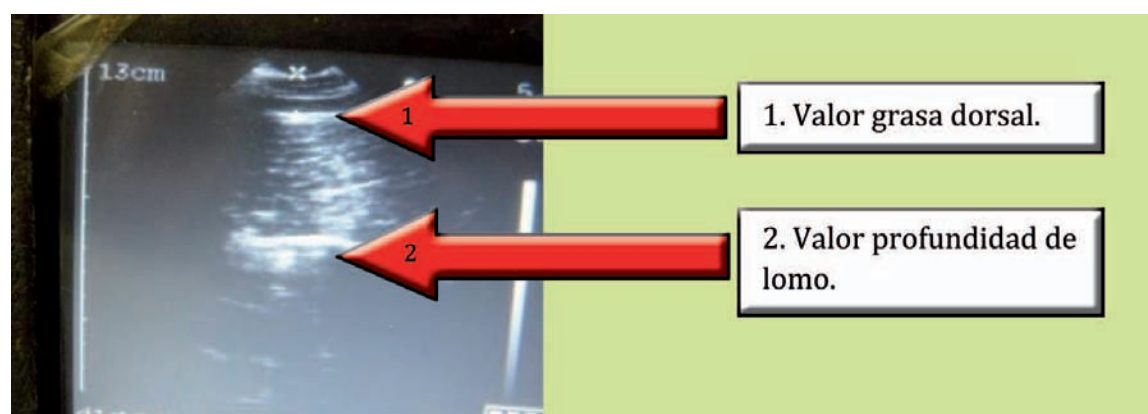


Figura 4. Imagen ecográfica (Agroscan A16, Angoulême, France) en la que se observa el nivel de grasa dorsal y profundidad de lomo de una cerda.

(ETD) y magras (PL) a lo largo de un ciclo reproductivo. Todos los resultados se muestran distinguiendo entre cerdas nulíparas y múltiparas.

En primer lugar, en la figura 5 se muestra la evolución de la nota de CC en cerdas nulíparas y múltiparas durante el ciclo productivo.

En esta figura se observa como la evolución de la nota de CC difiere según el parto de la cerda. Las cerdas nulíparas presentaron una nota CC mayor en el momento de la cubrición en comparación con las cerdas múltiparas (P -valor = 0,021). En el resto de las mediciones de nota de CC no encontramos diferencias signi-

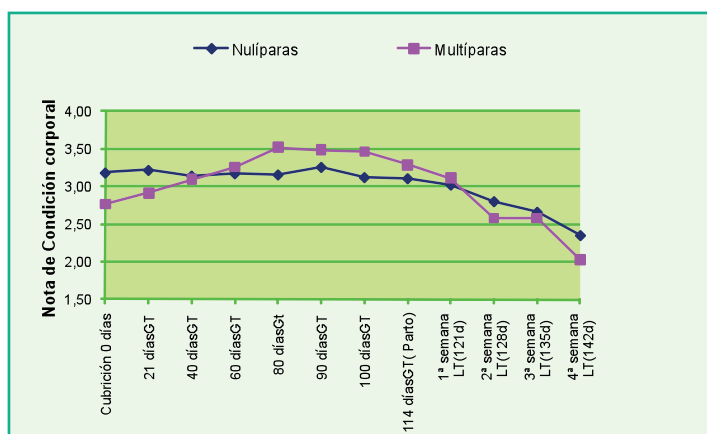


Figura 5. Valores de la nota de condición corporal en cerdas nulíparas y multíparas en diferentes momentos de la fase de gestación (GT) y en lactación (LT).

ficativas entre cerdas nulíparas y multíparas aunque pudimos observar que las nulíparas eran mucho más estables que las multíparas y mantuvieron su condición corporal por encima de 3.0 desde el momento de la cubrición hasta el parto. A partir de este momento todas las cerdas empezaron a perder nota de CC de manera lineal hasta el momento del destete.

Con respecto a las cerdas multíparas, a pesar de que la CC de partida no fue tan buena como en las nulíparas, en la figura 5 se observa como con un buen manejo de la alimentación estas cerdas fueron capaces de recuperar reservas durante la parte media de la gestación. También a partir del momento del parto las cerdas multíparas mostraron una pérdida de nota de CC, aunque en este caso la pérdida no fue uniforme durante toda la lactación como en el caso

de las cerdas nulíparas, sino que parece ser superior durante la segunda y la cuarta semanas de lactación.

En la figura 6 se muestra el valor de ETD medido con el equipo Renco y con el ecógrafo en cerdas primíparas y multíparas.

En general se observa que los valores de ETD registrados mediante los equipos Renco y el Agrosacan siguieron una misma tendencia tanto en cerdas multíparas como en nulíparas, aunque sistemáticamente se observa que los valores obtenidos mediante el ecógrafo fueron superiores a los obtenidos mediante el aparato de medición Renco.

Entre partos se observa como las cerdas nulíparas mostraron valores de ETD superiores desde el momento de la cubrición hasta prácticamente la primera semana de lactación, encontrado diferencias significativas entre partos en el momento de la cubrición (P-valor = 0,03) y a los 80, 90 y 100 días de gestación (P-valor < 0,01). Sin embargo, así como el nivel de ETD aumentó a medida que avanzaba la gestación en las cerdas multíparas en las nulíparas este crecimiento se detuvo a los 80 días de gestación. A partir de los 100 días de gestación se observó una pérdida de reservas grasas en cerdas nulíparas hasta el momento del parto que no se apreció en las cerdas multíparas. Este resultado podría indicar que las cerdas nulíparas, aunque mejor preparadas inicialmente a nivel de reservas grasas, fueron más sensibles al aumento de las necesidades que ocurre al final de la gestación debido al crecimiento fetal.

En lactación, ambos grupos de cerdas perdieron una cantidad similar de reservas grasas (entre 5 y 6 mm) aunque, tal y como se observa en el caso de la nota de CC, mientras que las pérdidas de reservas grasas en nulíparas fueron lineales en multíparas las mayores pérdidas tuvieron lugar en las semanas 2 y 4 de lactación. Aunque las pérdidas de ETD durante lactación fueron, en general, elevadas (no se recomiendan pérdidas mayores de 2-4 mm de ETD), los niveles al destete rondaron los 14-15 mm de ETD indicando que el manejo de estas cerdas en lactación fue correcto.

Finalmente, en la figura 7 se observa la evolución de la medida de PL en cerdas nulíparas y multíparas.



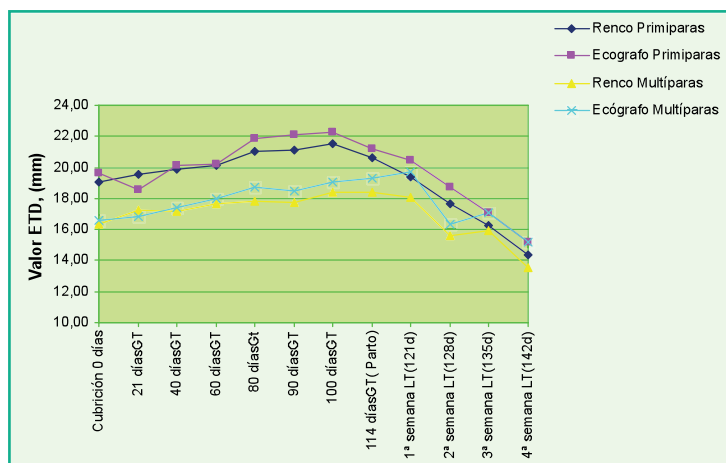


Figura 6. Valores de espesor de tocino dorsal (ETD) en cerdas nulíparas y multíparas utilizando dos equipos de medición Renco Lean-Meater (Serie 12, Minneapolis, USA) y Agrosan (A16, Angoulême, France) en diferentes momentos de gestación (GT) y lactación (LT).

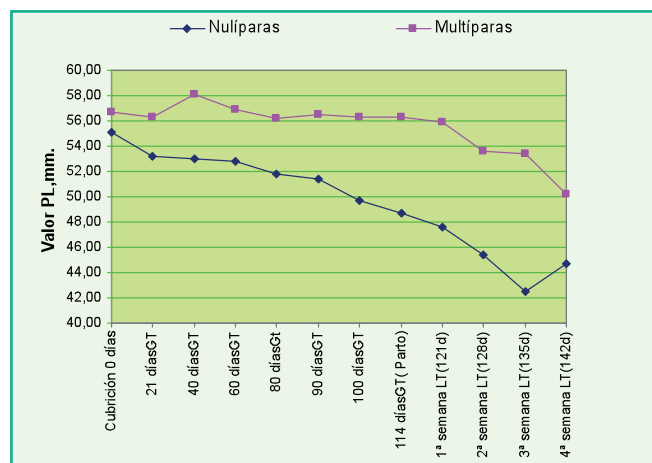


Figura 7. Valores de profundidad de lomo (PL) en cerdas nulíparas y multíparas medidos con un equipo de ultrasonidos Agrosan (A16, Angoulême, France) en distintos momentos de gestación (GT) y lactación (LT).

A diferencia de los valores de grasa, en este caso las cerdas multíparas presentaron mayores valores de PL desde la cubrición hasta el final de la lactación que las cerdas nulíparas, obteniéndose diferencias significativas entre grupos de parto a partir de los 40 días de gestación hasta el momento del destete (P -valor < 0.02).

Durante la gestación las cerdas multíparas mantuvieron sus niveles de reservas magras alrededor de los 56 mm de PL. Sin embargo, en las cerdas nulíparas se observaron menores niveles al principio de la gestación (alrededor de 53 mm), como es lógico ya que las cerdas no alcanzan el peso adulto hasta el 3er o 4º parto y por tanto, siguen creciendo hasta ese momento. A partir de los días 60-80 de gestación, los valores de PL en cerdas nulíparas empezaron a disminuir hasta el final del ciclo. Por lo tanto, al igual que se observa para los valores de ETD, las cerdas nulíparas no fueron capaces de mantener su nivel de reservas durante el último tercio de la gestación, al contrario de lo que ocurre con cerdas multíparas. En lactación, ambos grupos de cerdas perdieron entre 4 y 6 mm de PL. Al igual que ocurre con las reservas grasas (ETD), las pérdidas en cerdas multíparas fueron mayores durante las semanas 2 y 4 del ciclo mientras que en cerdas nulíparas estas pérdidas fueron más uniformes durante toda la lactación.

En conclusión, los resultados de este estudio muestran que la evolución de las reservas

corporales puede variar ampliamente entre cerdas nulíparas y multíparas. Las cerdas nulíparas de nuestro estudio presentaron mayores niveles de ETD durante la gestación que las cerdas multíparas. Sin embargo, estos mayores niveles de reservas grasas no se vieron correspondidos con mayores valores de nota de CC y PL. En el caso del tejido magro, las cerdas nulíparas presentaron menores niveles que las multíparas a lo largo de todo el ciclo. Al final de la gestación, nuestros resultados muestran como siguiendo un patrón de alimentación convencional en cerdas, las nulíparas en este caso fueron incapaces de mantener sus reservas corporales grasas y magras mientras que las cerdas multíparas no mostraron problemas al respecto. Este resultado parece indicar que el nivel de alimentación recomendado en este momento debería ser superior en cerdas nulíparas que en cerdas multíparas ya que sus necesidades parecen ser mayores en este momento.

En lactación el patrón de evolución de reservas corporales también difirió según número de parto. Tanto para la nota de CC como para los niveles de ETD y PL se observó que mientras las pérdidas de reservas en las cerdas nulíparas fueron prácticamente lineales, en cerdas multíparas las mayores pérdidas se encontraron en las semanas 2 y 4 de lactación, siendo prácticamente nulas en las semanas 1 y 3. Más estudios son necesarios con un mayor número de animales para profundizar y corroborar estos resultados.